Einige neue Spirorbis-Arten aus Suez

(Ergebnisse einer von Dr. Ad. Steuer mit Unterstützung des k. k. Ministeriums für Kultus und Unterricht und des Vereines zur Förderung deutscher Kunst und Wissenschaft in Prag unternommenen Studienreise nach Ägypten)

von

Irene Sterzinger.

Aus dem zoologischen Institute der k. k. Universität Innsbruck.

(Mit 2 Tafeln und 16 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 14. Oktober 1909.)

Es fehlte bisher jede Angabe über das Vorkommen von Spirorben im Indischen Ozean. Nur von einer auf Seeigelstacheln in einer Museumssammlung gefundenen Art *(Spirorbis Bernardi* Caullery und Mesnil) vermuten Caullery und Mesnil, daß dieselbe aus dem Indischen Ozean stammt.

Herr Privatdozent Dr. Steuer sammelte im Sommer 1905 in Suez Korallen und Algen, auf welchen sich Spirorben befanden. Die Untersuchung derselben ergab einige neue Arten, deren Beschreibung ich folgen lasse.

An dieser Stelle spreche ich meinen besten Dank aus: Herrn Prof. Dr. Heider, in dessen Institut ich die Arbeit ausführen durfte, ferner seinem Assistenten Privatdozent Dr. Steuer für Überlassung des Materials und Unterstützung während der Untersuchung, ebenso auch Herrn Prof. Dr. v. Dalla Torre, der mir bei Beschaffung der Literatur behilflich war.

Caullery und Mesnil (1) bearbeiteten 1897 monographisch die Gruppe der Spirorben und gaben eine Bestimmungstabelle der bis zu jenem Jahre bekannten Formen. Dazu kamen in letzterer Zeit einige neue Spezies. Ehlers (3) verdanken wir 1900 eine neue Art, die er anläßlich der Bearbeitung der aus der schwedischen Expedition nach den Magellansländern

stammenden Anneliden fand. 1904 beschreibt Busch (8) vier bei der Fahrt des »Albatroß« im nördlichen Stillen Ozean gesammelte Arten. Endlich erhält das System der Spirorben durch die neuen Suezformen eine weitere Bereicherung. Ich bringe die oben erwähnte Bestimmungstabelle der beiden Franzosen am Schlusse der Arbeit übersetzt und ergänzt zur Übersicht und Erleichterung für weitere Bestimmungen.

Zum Verständnis derselben wird es angezeigt sein, kurz auf die Merkmale hinzuweisen, auf welche sich die Bestimmung der Spirorben nach Caullery und Mesnil hauptsächlich gründet.

1. Röhre. Alle Eigenschaften, wie Größe, Zahl der Windungen, äußere Struktur etc. sind variabel, ändern sich mit der Unterlage, dem Aufenthaltsort usw. und können nur in untergeordneter Weise für die Bestimmung dienen. Nur eine Eigenschaft ist brauchbar, das ist die Art der Einrollung. Betrachtet man die Wohnröhre einer *Spirorbis* von der freien, d. h. nicht auf der Unterlage befestigten Seite, so ist sie, von innen ausgehend, entweder entgegen dem Sinne des Uhrzeigers aufgewunden (rechtsgedreht) oder im Sinne des Uhrzeigers (linksgedreht). Die Drehung ist bei einer und derselben Art im allgemeinen konstant, bei zwei aus Suez stammenden Arten aber fand ich sowohl rechts- als linksdrehende Exemplare.

2. Operculum oder Deckel. Caullery und Mesnil legen diesem Organ eine hohe systematische Bedeutung bei. Wie Elster (4) in seiner Untersuchung »Deckel und Brutpflege bei *Spirorbis*« gezeigt hat, kann der Deckel innerhalb des Lebens ein und desselben Tieres, falls er als Brutraum dient, mannigfache Ausbildung erfahren; er wies darauf hin, daß jedenfalls eine genügende Anzahl von Exemplaren in verschiedenen Altersstufen zur Verfügung stehen müssen, wenn die Bestimmung nach dem Deckel nicht auf Irrwege leiten soll. Es wäre möglich, daß sich bei Nachprüfung der in der Literatur angegebenen Formen nach diesem Gesichtspunkte Ergänzungen oder Korrekturen ergeben würden.

3. Zahl der Thoraxsegmente. Dieselbe beträgt in der Regel drei, von denen das erste nur dorsal Borsten trägt, während die beiden andern außerdem ventralwärts Uncini oder Haken-

borsten besitzen. Bei einigen ursprünglicheren Formen sind vier Thoraxsegmente.

4. Borsten. Unter diesen sind besonders die Borsten des ersten Thoraxsegmentes für die Bestimmung wichtig. Sehr häufig finden sich Borsten mit sogenannter gezähnter Flügelspitze (soies à aileron crénelé). Einen Typus dieser Art zeigt z. B. Fig. 1 *b*, Taf. I. Das Vorhandensein oder die Abwesenheit derselben, ferner die Art der Ausbildung bilden wichtige Artmerkmale.

Die Borsten des zweiten Segmentes sind einfach, gesäumt und gleichen sich in allen Arten. Das dritte Segment trägt ebenfalls solche Borsten, daneben kommen aber häufig einige besondere vor, die am Ende sichelförmig gekrümmt und mit kräftigen Transversalstreifen versehen sind, wodurch sie von der Seite gesehen, fein gekerbt erscheinen. Taf. I, Fig. 10 *c*, Taf. II, Fig. 20 *d*. Diese Borsten werden von Langerhans (5) Salmacinaborsten (Taf. V, Fig. 40 *a*), von De Saint Joseph (10) Apomatusborsten genannt (Pl. 13, Fig. 416), da sie bei diesen Serpuliden ebenfalls auftreten. Caullery und Mesnil geben diese Bezeichnungen auf und nennen sie soies en faucille striée (gestreifte Sichelborsten). Die verschiedenen Abbildungen derselben z. B. (1), Pl. VII, Fig. 1 *c*, 3 *e*, scheinen mir aber weniger gut die Eigenart dieser Borsten wiederzugeben als z. B. die Abbildung von Marion und Bobretzky (7) bei der Gattung *Apomatus* (Pl. 12, Fig. 25 *b*). Ehlers (3) endlich bezeichnet sie als feilkerbige Borsten.

Schon Caullery und Mesnil (1, p. 220) haben bei Besprechung der Asymmetrie der Spirorben darauf hingewiesen, daß die Zahl der Borsten des ersten thorakalen Segmentes auf der konvexen Seite größer ist als auf der konkaven; ich möchte hinzufügen, daß sehr häufig auch in der Ausbildung der Borsten ein Unterschied zwischen beiden Seiten bemerkbar ist. An der Konvexseite sind die Borsten kräftiger und zeigen die charakteristische Ausbildung viel deutlicher als auf der Konkavseite.

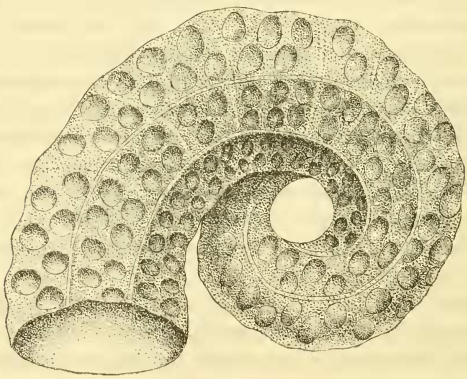
Außer den besprochenen Borsten können Länge und Dicke der Uncini am Thorax und Abdomen manchmal ein nützliches Unterscheidungsmerkmal liefern. Auch Zahl und Form der

Kiemenstrahlen leisten bei der Bestimmung gute Dienste, allein sie sind bei konserviertem Material schwer zu untersuchen.

Ich gehe nun auf die Beschreibung der neuen Arten über, wobei ich vorausschicken muß, daß infolge der langen Konservierung in Alkohol etwa vorhandene Färbungen der Kiemen, Borsten, Leber etc. verloren gegangen sind, ferner daß infolge geringen Materials die Beschreibung der Tiere manche Lücken aufweist.

Spirorbis Heideri n. sp.

Ich fand diese Art auf Korallen und einem Schneckengehäuse (*Gibbula maga* Risso syn. *Trochus magus* L.). Durchmesser 1·2 bis 2 *mm*. Die Röhre war gewöhnlich rechts ge-

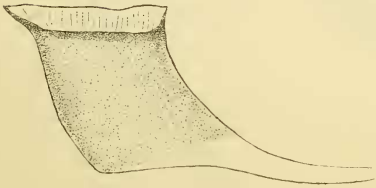


Textfig. 1.

Sp. Heideri. Röhre.

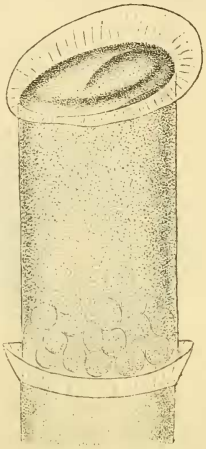
wunden, auf der Schnecke aber merkwürdigerweise entgegengesetzt. Sie war mit Längsrippen geziert, zwischen welchen häufig regelmäßige Gruben, wahrscheinlich durch Erosion hervorgerufen, zu sehen waren. Mitunter fehlten die Längsrippen, dann war die Röhre mit Querrunzeln versehen. Text-

fig. 1 gibt eine häufiger beobachtete Art der Ausbildung wieder. Bezüglich des Deckels scheint *Spirorbis Heideri* zu jenen Arten zu gehören, welche keinen Zapfen bilden, sondern eine für die Brutpflege geeignetere Art der Verkalkung bereits angeboren besitzen, so wie es Elsler (4, p. 636) bei *Sp. granulatus* und *militaris* auffaßt. Wenigstens sah ich auch bei dem Deckel eines jungen Tieres (Textfig. 2) keine Spur eines



Textfig. 2.

Sp. Heideri. Operculum eines jungen Tieres. × 65.

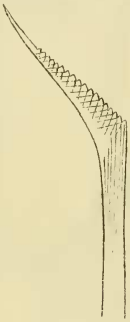


Textfig. 3.

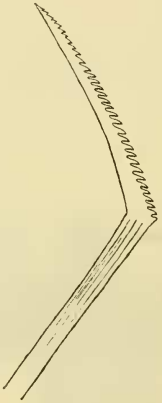
Sp. Heideri. Operculum mit Eiern. × 82.

Zapfens. Das Operculum besteht aus einem Kalkzylinder, der oben durch eine Kalkplatte geschlossen und mit einem hellen, fast durchsichtigen Kragen versehen ist. Die Endplatte zeigt, wie man bei dem mit Eiern gefüllten Deckel eines geschlechtsreifen Tieres (Textfig. 3) sieht, eine wallartige Erhebung, die den Rand umzieht und gegen den Mittelpunkt der Scheibe zu ausläuft. Die Eier sind zahlreich, bei einem Tiere zählte ich gegen 50. Textfig. 3 zeigt außerdem, wie sich unter dem mit Eiern gefüllten Brutraum bereits ein neuer Deckel gebildet hat. Die Deckelverhältnisse erinnern sowohl an *Sp. corrugatus* als

auch an die von Busch (8) beschriebene *Sp. foraminosus*. Bei allen drei Arten ist eine Verkalkung der Seitenwände des Brutraumes zu beobachten. *Sp. corrugatus* hat gewöhnlich keine Kragenbildung, bei einigen sowohl von Suez als auch von Rovigno stammenden Exemplaren bemerkte ich aber die Anfänge einer solchen, wodurch die Ähnlichkeit mit *Sp. Heideri* noch gesteigert wird; außerdem stimmen die Borsten in beiden Formen überein. Auch die scheinbaren Poren, die bei *Sp.*



Textfig. 4.
Sp. Heideri. Borste des ersten Thoraxsegmentes. × 590.



Textfig. 5.
Sp. Heideri. Abdominalborste. × 590.

corrugatus am Kalkzylinder zu sehen sind, fand ich öfter bei *Sp. Heideri*. Es sind, wie Elsler (4) gezeigt hat, nichts anderes als kleine Wärzchen auf der Cuticula, die über der Kalkschicht liegt. Bei *Sp. foraminosus* ist der Kragen sehr stark entwickelt (Taf. I, Fig. 9*a*) und ich würde die Suezform mit ihr für identisch halten, wenn die Angaben über die Borsten stimmen würden.

Bei *Sp. Heideri* sind drei Thoraxsegmente vorhanden, von denen das erste 5 bis 6 gezähnte Borsten trägt (Textfig. 4), am dritten Segment fehlen gestreifte Sichelborsten. Von den Borsten der *Sp. foraminosus* schreibt Busch: »Thoracic setae simple

tapered blades with but little color in three fascicles on each side with two series of uncini. Those on the collar somewhat broader and less regularly tapered than the others; no odd ones found in the second or third bundles.«

Am zweiten und dritten Segment große Uncini, am Abdomen zwei Reihen kleinere. Die Abdominalborsten sind groß und gezähnt (Textfig. 5).

Spirorbis Steueri n. sp.

Diese kleine *Spirorbis* fand ich auf Algen *(Cystosira)*, die im Hafen von Suez treibend, gesammelt worden waren, auf Korallen und ebenfalls auf dem Gehäuse der Schnecke *Gibbula maga* mit *Sp. Heideri* vermischt. Durchmesser 1 bis 1·2 *mm*, die Zahl der Windungen ist gering, meist nur eine. Die Röhre zeigte verschiedene Struktur, meist waren vier kräftige Längsrippen ausgebildet, die manchmal an der Mündung als Spitzen vorsprangen (Textfig. 6), so daß die Form des Gehäuses an jenes von *Placostegus tricuspidatus* erinnerte, das Langerhans (5, Taf. V, Fig. 38) abbildet. Bei anderen Exemplaren war die Mündung rund oder die Spitzen waren nur schwach angedeutet; Erosionsgruben wie bei der früheren Art öfter zu beobachten. Eigentümlich war, daß auch bei dieser Art wie bei *Sp. Heideri* der Sinn der Drehung nicht konstant war. Unter den untersuchten Exemplaren fand ich einen größeren Teil rechtsdrehend, die auf dem Schneckengehäuse angesiedelten aber linksdrehend.

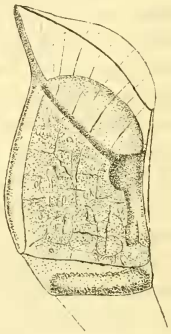
Textfig. 6.
Sp. Steueri. Röhre.

Das Operculum ist ein interessantes Beispiel dafür, wie verschieden der Deckel des jungen Tieres von dem des geschlechtsreifen aussehen kann. Textfig. 7 gibt den Deckel eines jungen Tieres wieder. Derselbe besteht aus einer konkaven elliptischen Platte und einem abgeplatteten Zapfen, der seitlich

flügelartig verbreitert und am Ende gespalten ist. Eine geringe Variation fand ich insofern, als die Flügel manchmal nicht so deutlich abgesetzt waren. In diesem Stadium erinnert der Deckel etwas an jenen von *Sp. Perrieri* (Caullery und Mesnil, Pl. VIII, Fig. 15 *a*, *b* und 17; reprod. Taf. II, Fig. 17 *a*, *b*, *f*). Ganz anders sieht das Organ aus, wenn es als Brutraum verwendet wird (Textfig. 8). Bei oberflächlicher Betrachtung glaubt man einen neuen Deckel vor sich zu haben, erst bei näherem Zusehen erkennt man die konkave Scheibe und den Zapfen in seitlicher

Textfig. 7.

Sp. Steueri. Operculum eines jungen Tieres von vorn. × 82.

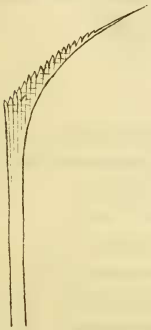


Textfig. 8.

Sp. Steueri. Operculum mit Eiern. × 82.

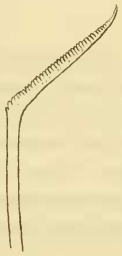
Ansicht. Neu hinzugekommen ist eine kragenartige Bildung aus hellerem Kalk, ferner ein zweiter seitlicher Zapfen; außerdem verkalken die Seitenwände der Ampulle, so daß ein annähernd zylindrischer Brutraum geschaffen wird. Am Grunde desselben hat sich bei dem in Textfig. 8 abgebildeten Deckel bereits eine neue Deckelplatte gebildet. Elsler (4) hat bei den zwei von ihm eingehend untersuchten Arten *Sp. pusillus* und *Sp. corrugatus* gefunden, daß bei beiden der Zapfen nur einmal im Leben eines Tieres, und zwar in der Jugend gebildet wird, so daß er sich nur im ersten Brutraum findet. In den späteren Bruträumen fehlt er, dafür hat sich bei *Sp. corrugatus* durch Verkalkung der Seitenwände eine für die Brutpflege günstigere

Art der Verfestigung der Ampulle ausgebildet. Bei *Sp. Steueri* wird der Zapfen beibehalten, wenigstens sah ich ihn bei drei Exemplaren mit Bruträumen, wobei es allerdings möglich wäre, daß es jedesmal der erste war. Wenn man aber die Lage des Zapfens betrachtet, die er dem Brutraum gegenüber einnimmt, so ist es einleuchtend, daß seine Anwesenheit nur vorteilhaft für die Festigung der Ampulle sein kann. Er ragt nicht frei in den Brutraum wie bei den früher erwähnten Arten *pusillus*



Textfig. 9.
Sp. Steueri. Borste des ersten Thoraxsegmentes (Konvexseite). × 590.

Textfig. 10.
Sp. Steueri. Borste des ersten Thoraxsegmentes (Konkavseite). × 590.



Textfig. 11.
Sp. Steueri. Abdominalborste. × 590.

und *corrugatus* und schmälert dadurch den Raum für die Eier, sondern nimmt eine Seite des Kalkzylinders ein, wodurch er jedenfalls im Vereine mit dem sekundär gebildeten langen Zapfen auf der gegenüberliegenden Seite eine weitere Aussteifung und Verfestigung des Brutraumes erzielt.

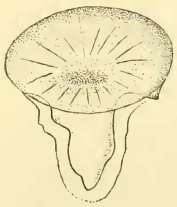
Welchen Zweck die nachträgliche Ausbildung des Kragens hat, mag dahingestellt bleiben; vielleicht soll damit ein festerer Verschluß der Wohnröhre erzielt werden, da der Kragen dünn und vielleicht mit einem gewissen Grade von Elastizität versehen ist, daher sich enger der Röhre anschmiegen kann. Dem gleichen Zwecke mag vielleicht auch der Kragen des Operculums von *Sp. Heideri* dienen, wo er sich schon bei jungen

Tieren findet. Auch der Deckel der nordischen Form *Sp. violaceus* Lev. weist eine ähnliche Bildung auf (1, Pl. VII, Fig. 3*b*, reprod. Taf. I, Fig. 3*b*).

Der Thorax besteht aus drei Segmenten, von denen das erste 4 bis 6 gezähnte Borsten ohne Flügelspitze (Textfig. 9) hat. An den Borsten der Konkavseite konnte ich keine Zähne bemerken, sie waren meist von der Art, wie Textfig. 10 zeigt. Am dritten Segment fehlen gestreifte Sichelborsten. Am Abdomen zirka 8 bis 10 Segmente, welche dorsal scharf gekrümmte, gekerbte Borsten (Textfig. 11), ventral Uncini tragen.

Spirorbis indica n. sp.

Röhre linksdrehend, quer gerunzelt, Durchmesser 1 *mm*. Der Deckel besteht aus einer kreisrunden konkaven Scheibe und einem kräftigen, mit Zacken versehenen Zapfen, der sich exzentrisch an die Scheibe ansetzt. Von dieser Art fand ich nur zwei Exemplare. Der Deckelzapfen des zweiten Tieres hatte nur einen seitlichen Vorsprung; es ist möglich, daß eine junge *Spirorbis* vorlag, wo die Ausgestaltung des Zapfens noch nicht so weit vorgeschritten war als bei einer erwachsenen, oder es ist eine gewisse Variabilität vorhanden; denn es schien nicht gerechtfertigt, eine neue Art aufzustellen, da die übrigen Merkmale übereinstimmten. Die Embryonen entwickeln sich wahrscheinlich in der Röhre.



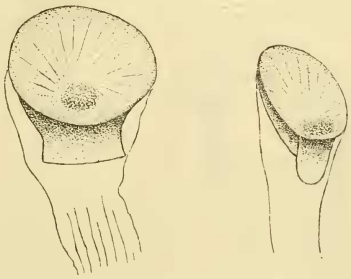
Textfig. 12.
Sp. indica. Operculum.
× 82.

Textfig. 13.
Sp. indica. Borste des ersten Segmentes.
× 590.

Von den drei Thoraxsegmenten trägt das erste 4 bis 5 Borsten mit gezähnter Flügelspitze (Textfig. 13). Diese sind schmal, die Strecke zwischen Endspitze und flügelförmiger Erweiterung ist ziemlich lang. Am dritten Segment sind gestreifte Sichelborsten; zirka acht Abdominalsegmente.

Spirorbis africana n. sp.

Da ich von dieser Art nur ein Exemplar fand, das außerdem nicht vollkommen erhalten war, so kann ich nur wenig Angaben machen. Das Operculum (Textfig. 14) besteht aus einer etwas



Textfig. 14.

Sp. africana. Operculum von vorn und von der Seite. × 82.

konkaven Platte und einem flachen breiten Zapfen; es erinnert an jenes von *Sp. spirillum* L. und *Sp. armoricanus* St. Joseph (Taf. I, Fig. 4*a* und 5*a*).

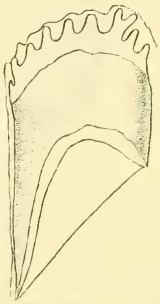
Die Borsten des ersten Segmentes waren abgebrochen, am dritten Segment fehlten gestreifte Sichelborsten. Geringe Zahl von Abdominalsegmenten.

Spirorbis militaris (Var.?).

Unter einigen Präparaten, welche Herr Dr. Steuer von dem Suezmaterial besaß, waren zwei, die ich als *Spirorbis militaris* Clpd. bestimmte. Ich fand aber einige Abweichungen von der Beschreibung und den Abbildungen Caullery's und Mesnil's (1, p. 215, Pl. X, Fig. 25*a* bis *c*, reprod. Taf. II, Fig. 26*a* und *b*), so daß die Suezform vielleicht eine Varietät von *Sp. militaris* ist. Textfig. 15 gibt den Deckel wieder. Er besteht aus einem Kalkzylinder, der an der einen Seite verkürzt ist und von einer Reihe zinnenartiger Vorsprünge gekrönt wird, die einerseits an die Kämme von *Sp. militaris*, andrerseits an die

von Langerhans (5) bei *Sp. granulatus* beschriebenen »Papillen« erinnern.

Die Borsten des ersten Thoraxsegmentes (Textfig. 16) sind abweichend von jenen der *Sp. militaris* insofern, daß sie nicht



Textfig. 15.
Sp. militaris (Var.?).
Operculum. × 105.

Textfig. 16.
Sp. militaris (Var.?).
Borste des ersten Segmentes.
× 590.

besonders kräftig und stark sichelförmig gebogen sind; außerdem sind die Zähne der Endspitze ziemlich fein, während sie bei *Sp. militaris* sehr grob sind. Am dritten Segment konnte ich keine gestreiften Sichelborsten finden.

Literaturverzeichnis.

Busch (siehe Moore and Busch).

1. Caullery Maurice et Mesnil Félix (1897), Études sur la morphologie comparée et la phylogenie des espèces chez les Spirorbes. Bull. Franc. Belg., Tome XXX, p. 185—232, Pl. 7—10.

2. Claparède Ed. (1870), Supplément aux Annélides du golfe de Naples. Mém. soc. phys. hist. nat. Genève, T. XX, *Spirorbis* und *Pileolaria*, p. 157—158.
3. Ehlers E. (1900), Magellanische Anneliden. Nachr. Ges. Göttingen. Math. Phys., 1900. *Spirorbis*, p. 222—223.
4. Elsler Ernst (1907), Deckel und Brutpflege bei *Spirorbis*. Zeitschr. für wiss. Zoologie, Bd. LXXXVII, p. 606 bis 643, Taf. XXXI.
5. Langerhans Paul (1880), Die Wurmfauna von Madeira, III. Zeitschr. für wiss. Zoologie, Bd. XXXIV. Serpuliden, p. 118—125.
6. zur Loye J.F. (1908), Die Anatomie von *Spirorbis borealis*, mit besonderer Berücksichtigung der Unregelmäßigkeiten des Körperbaues und deren Ursachen. Spengel's Zoologische Jahrbücher, Abteil. für Anatomie und Ontogenie der Tiere, Bd. XXVI, p. 305—354.
7. Marion A. F. und Bobretzky N. (1875), Étude des Annélides du golfe de Marseille. Ann. science nat., T. II. *Apomatus*, *Vermilia* und *Spirorbis*, p. 95—100, Pl. XI und XII.
8. Moore J. P. and Busch Kath. J. (1904), *Sabellidae* and *Serpulidae* from Japan, with Descriptions of new species of *Spirorbis*. Proc. Acad. Nat. Scienc., Philadelphia, Vol. LVI, *Spirorbis*, p. 175—178.
9. De Quatrefages A. (1865), Histoire naturelle des Annelés. Paris, T. II, p. 473—488.
10. De Saint Joseph (1894), Les Annélides polychètes des côtes de Dinard. Ann. scienc. nat., T. XVII. Serpulides, p. 328—386, Pl. XII et XIII.

Bemerkungen zur Tabelle.

* Diese Art wurde provisorisch hierher gestellt, weil aus der Beschreibung von Busch nicht zu ersehen ist, ob sich die Embryonen in der Röhre oder im Operculum entwickeln.

Spirorbis dorsatus Busch und *Sp. africana* n. sp. wurden in der Tabelle nicht aufgenommen, da die Kenntnis hiervon zu unvollständig ist. Ebenso haben Caullery und Mesnil *Sp. verruca* Fabr. und *Sp. Mörchi* wegen ungenügender Charakteristik in die Tabelle nicht eingereiht.

Wie ich der Bibliographia Zoologica von Carus, Bd. XIII, 1907, entnahm, erschien 1904 eine Arbeit von G. C. Martin, »Systematic Paleontology of the Miocene Deposits of Maryland, Vermes« in Maryland geol. Surv. Miocene, p. 430, 1 pl.; in derselben wird auch eine neue Art, *Sp. calvertensis*, beschrieben. Da mir die Arbeit nicht zugänglich war, konnte ich diese Spezies ebenfalls in die Tabelle nicht aufnehmen.

Bestimmungstabelle der bisher bekannten Spirorben nach Caullery und Mesnil.

Röhre rechts gewunden

- **Vier Borstenträger am Thorax, s. g. *Paradexiospira* Caull. et Mes.**
  - Vierter Borstenträger mit Dorsalborsten.
    - Am ersten Borstenträger Borsten mit gezähnter Flügelspitze ..... *Sp. cancellatus* Fabr.
  - Vierter Borstenträger ohne Dorsalborsten.
    - Am ersten Borstenträger Borsten mit gezähnter Flügelspitze ..... *Sp. vitreus* Fabr.
    - Am ersten Borstenträger Borsten ohne gezähnter Flügelspitze .. .. *Sp. violaceus* Lev.
- **Drei Borstenträger am Thorax, s. g. *Dexiospira* Caull. et Mes., Embryonen**
  - in der Röhre.
    - Am ersten Borstenträger Borsten ohne gezähnte Flügelspitze.
      - Operculum Taf. I, Fig. 4*a*; 10 bis 16 Borstenträger am Abdomen ..... *Sp. spirillum* L. (*lucidus* Mont.).
      - Operculum Taf. I, Fig. 5*a*; 16 bis 20 Borstenträger am Abdomen ..... *Sp. armoricanus* St. J. (*sinistrosus* Mont.).
    - Am ersten Borstenträger Borsten mit gezähnter Flügelspitze. Operculum Taf. I, Fig. 6. ..... *Sp. Marioni* Caull. et Mes.
  - im Operculum.
    - Am dritten Borstenträger keine gestreiften Sichelborsten.
      - Borsten des ersten Borstenträgers gezähnt, aber ohne Flügelspitze.
        - Operculum Taf. I, Fig. 7*a* .... *Sp. corrugatus* Mont.
        - » Taf. I, Fig. 8*a* .... *Sp. bellulus* Busch.*
        - » Textfig. 2 und 3 .. *Sp. Heideri* n. sp.
        - » Textfig. 7 und 8 .. *Sp. Steueri* n. sp.
      - Borsten des ersten Borstenträgers ohne Zähne ... *Sp. foraminosus* Busch.
    - Am dritten Borstenträger gestreifte Sichelborsten.
      - Leberpigment violett, Durchmesser bis 2 *mm* ..... *Sp. Pagenstecheri* Qtf.
      - Leberpigment rot, Durchmesser 1 *mm* maximal ..... *Sp. pusillus* St. J.

Röhre links gewunden.

- Vier Borstenträger am Thorax. Am ersten Borstenträger Borsten mit gezähnter Flügelspitze, s. g. *Paralaeospira* Caull. et Mes.
  - Operculum mit Zapfen
    - Zapfen klein und schwach.
      - Uncini sehr dick (4 μ) ..... *Sp. aggregatus* Caull. et Mes.
      - Uncini schmal (2 μ) ..... *Sp. Claparedi* Caull. et Mes.
    - größer als der Endtrichter.
      - Röhre klein, große Borsten mit gezähnter Flügelspitze ..... *Sp. Malardi* Caull. et Mes.
      - Röhre groß, kleine Borsten mit gezähnter Flügelspitze ..... *Sp. patagonicus* Caull. et Mes.
    - plump, Endplatte sehr dick ..... *Sp. Lebruni* Caull. et Mes.
  - Operculum ohne Zapfen ..... *Sp. Levinseni* Caull. et Mes.
- Drei Borstenträger am Thorax.
  - Borsten des ersten Borstenträgers mit einfachem Rande.
    - Am dritten Borstenträger gestreifte Sichelborsten.
      - Embryonen in der Röhre (s. g. *Romanchella* Caull. et Mes.) ... *Sp. Perrieri* Caull. et Mes.
    - Am dritten Borstenträger keine gestreiften Sichelborsten.
      - Abdominalborsten vorhanden. Embryonen im Operculum (s. g. *Leodora* St. J.) ..... *Sp. laevis* Qtg.
      - Keine Abdominalborsten ..... *Sp. argutus* Busch.
  - Borsten des ersten Borstenträgers gezähnt, Embryonen im Operculum.
    - Operculum Textfig. 2 und 3 ..... *Sp. Heideri* n. sp.
    - » Textfig. 7 und 8 ..... *Sp. Steueri* n. sp.
  - Borsten des ersten Borstenträgers mit gezähnter Flügelspitze, s. g. *Laeospira* Caull. et Mes., Embryonen in der Röhre.
    - Zapfen des Operculums ohne äußere Vorsprünge.
      - Kleine Zähne an der Schneide der Borsten des ersten Borstenträgers, 9 bis 10 Kiemenstrahlen ..... *Sp. borealis* Daud.
      - Große Zähne an der Schneide der Borsten des ersten Borstenträgers ..... *Sp. mediterraneus* Caull. et Mes.
      - Strecke zwischen der flügelförmigen Erweiterung und der Endspitze größer als bei der vorigen Art. Sieben Kiemenstrahlen ..... *Sp. nordenskyöldi* Ehlers.
    - Zapfen des Operculums mit äußeren Vorsprünge.
      - Operculum Taf. II, Fig. 22 *a* ..... *Sp. cornu-arietis* Phil.
      - » Taf. II, Fig. 23 ..... *Sp. Beneti* Mar.
      - » Textfig. 12 ..... *Sp. indica* n. sp.

im Operculum.

Operculum Taf. II, Fig. 24 *a* ..... *Sp. Koehleri* Caull. et Mes.
" Taf. II, Fig. 25 *a* ..... *Sp. Bernardi* Caull. et Mes.
" " Taf. II, Fig. 26 *a* ..... *Sp. militaris* Clpd.
" " Taf. II, Fig. 27 ..... *Sp. granulatus* L. (nec Lngh.).
" Taf. II, Fig. 28 ..... *Sp. Langerhansi* Caull. et Mes.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Spirorbis cancellatus.* 1*a* Operculum; 1*b* Dorsalborste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 2. *Sp. vitreus.* 2*a* Operculum eines jungen Tieres; 2*b* Operculum eines ausgewachsenen Tieres; 2*c* Dorsalborste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 3. *Sp. violaceus.* 3*a* Operculum nach Entfernung des zylindrischen Teiles, welcher die Endplatte überragt; 3*b* vollständiges Operculum von der Seite gesehen; 3*c* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 4. *Sp. spirillum.* 4*a* Operculum; 4*b* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 5. *Sp. armoricanus.* 5*a* Operculum; 5*b* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 6. *Sp. Marioni.* Operculum. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 7. *Sp. corrugatus.* 7*a* Operculum mit anhängendem ersten Brutraum; 7*b* Borste des ersten Thoraxsegmentes.

Fig. 8. *Sp. bellulus.* 8*a* Operculum; 8*b* Borste des ersten Thoraxsegmentes. Nach Busch.

Fig. 9. *Sp. foraminosus.* 9*a* Operculum; 9*b* Borste des ersten Thoraxsegmentes. Nach Busch.

Fig. 10. *Sp. Pagenstecheri.* 10*a* Operculum mit anhängendem ersten Brutraum; der verkalkte Teil ist schraffiert; 10*b* Borste des ersten Thorax-Segmentes; 10*c* gestreifte Sichelborste des dritten Segmentes.

Fig. 11. *Sp. aggregalus.* 11*a* Operculum; 11*b* Borste des ersten Borstenträgers; 11*c* Abdominalborste. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 12. *Sp. Claparedei.* Operculum. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 13. *Sp. Malardi.* 13*a* Operculum; 13*b* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 14. *Sp. patagonicus.* Operculum. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 15. *Sp. Lebruni.* 15*a* Operculum von der Seite; 15*b* Deckelzapfen von vorn. Nach Caullery und Mesnil.

Tafel II.

Fig. 16. *Sp. Levinseni.* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 17. *Sp. Perrieri.* Var. β: 17*a* Operculum; 17*b* Deckelzapfen von vorn; 17*c* Borste des ersten Borstenträgers.
Var. γ: 17*d* Operculum; 17*e* Deckelzapfen von vorn.
Var. α: 17*f* Operculum. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 18. *Sp. laevis.* Borste des ersten Segmentes. Nach Claparède.

Fig. 19. *Sp. argutus.* 19*a* Operculum; 19*b* Borste der Thoraxsegmente. Nach Busch.

Fig. 20. *Sp. borealis.* 20*a* Operculum (Form mit gut entwickeltem Zapfen); 20*b* Operculum von der Seite; 20*c* Borste des ersten Borstenträgers; 20*e* gestreifte Sichelborste des dritten Segmentes. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 21. *Sp. mediterraneus.* 21*a* Operculum; 21*b* Borste des ersten Borstenträgers; 21*c* Abdominalborste. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 22. *Sp. cornu-arietis.* 22*a* Operculum; 22*b* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 23. *Sp. Beneti.* Operculum. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 24. *Sp. Koehleri.* 24*a* Operculum von vorn; 24*b* Operculum von der Seite; 24*c* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 25. *Sp. Bernardi.* 25*a* Operculum in toto mit Brutraum; 25*b* ein einzelnes Operculum. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 26. *Sp. militaris.* 26*a* Operculum; 26*b* Borste des ersten Borstenträgers. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 27. *Sp. granulatus.* Operculum. Nach Caullery und Mesnil.

Fig. 28. *Sp. Langerhansi.* Operculum. Nach Caullery und Mesnil.